

RUTH ORIANO MENESCAL FABRICIO

# VISTAS EXPLODIDAS EM AXONOMETRIA

T/2  
1974

RIO DE JANEIRO

1974

UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO DE JANEIRO  
E. B. A.



RUTH ORIANO MENESCAL FABRICIO

UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO DE JANEIRO

E. B. A.

Assistente de Ensino Superior do CLA da UFRJ

Graduada pelo Curso de Preparação de Desenho da EBA do CLA da UFRJ

Inscrita em Desenho pela Faculdade de Educação do CECII da UFRJ

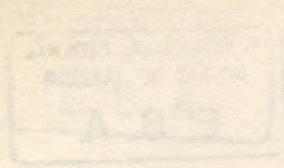
## VISTAS EXPLODIDAS EM AXONOMETRIA

112  
1974

MONOGRAFIA PARA CONCURSO DE LIVRE DOCÊNCIA  
DO DEPARTAMENTO DE TÉCNICAS DE REPRESENTA  
ÇÃO, SETOR DE SISTEMAS GEOMÉTRICOS DE REPRESENTAÇÃO I, II E VII — GEOMETRIA DESCRITIVA  
E AXONOMETRIA, APRESENTADA À DOUTA CONGREGAÇÃO DA ESCOLA DE BELAS ARTES DA UNIVERSI  
DADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Rio de Janeiro - RJ

1974





UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO DE JANEIRO  
E.B.A.

RUTH ORIANO MENESCAL FABRICIO

Assistente de Ensino Superior do CLA da UFRJ

Graduada pelo Curso de Professorado de Desenho da EBA do CLA da UFRJ

Licenciada em Desenho pela Faculdade de Educação do CFCII da UFRJ

013100

Aqueles de quem sou,  
aos que me fizeram ser.

## VISTAS EXPLODIDAS EM AXONOMETRIA

112  
1974

MONOGRAFIA PARA CONCURSO DE LIVRE DOCÊNCIA  
DO DEPARTAMENTO DE TÉCNICAS DE REPRESENTAÇÃO,  
SETOR DE SISTEMAS GEOMÉTRICOS DE REPRESENTAÇÃO I, II E VII — GEOMETRIA DESCRITIVA  
E AXONOMETRIA, APRESENTADA À DOUTA CONGREGAÇÃO DA ESCOLA DE BELAS ARTES DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Rio de Janeiro - GB

1974

U. F. R. J.  
ESCOLA DE BELAS ARTES  
BIBLIOTECA  
REG. 64 ANO 1985

DOAÇÃO

# VISTAS EXPLODIDAS EM AXONOMETRIA

1/2  
1/3  
1/4

MONOGRAFIA PARA CONCURSO DE LIVRE DOCENCIA  
DO DEPARTAMENTO DE TECNICAS DE REPRESENTA  
CAO, SETOR DE SISTEMAS GEOMETRICOS DE REPRESENTA  
CAO, II E VII — GEOMETRIA DESCRITIVA  
E AXONOMETRIA, APRESENTADA A DOUTA CONGRE  
GACAO DA ESCOLA DE BELAS ARTES DA UNIVERSI  
DADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Rio de Janeiro - GR



I	APRESENTAÇÃO	1
II	TÉCNICA DAS VISTAS EXPLODIDAS	2
	APLICAÇÃO	3
1	TRANSLAÇÃO NO ESPAÇO	4
	APLICAÇÃO	5
1.1	DIREÇÃO DO VETOR DE TRANSLAÇÃO	6
	APLICAÇÃO	7
2	ROTAÇÃO NO ESPAÇO	8
	APLICAÇÃO	9
3	ROTAÇÃO-TRANSLAÇÃO NO ESPAÇO	10
	APLICAÇÃO	11
III	CONCLUSÕES	12
IV	BIBLIOGRAFIA	13

Aqueles de quem sou,  
aos que me fizeram ser.

A B A

U. P. R. J.  
ESTADO DE BRAS. AMER.  
REPUBLICA  
REG. 6 ANON.

004500

Andrés de quem sou,  
sou que me fizeram ser.



## ÍNDICE

I	APRESENTAÇÃO	1
II	TÉCNICA DAS VISTAS EXPLODIDAS	2
	APLICAÇÃO	3
1	TRANSLAÇÃO NO ESPAÇO	4
	APLICAÇÃO	5
1.1	DIREÇÃO DO VETOR DE TRANSLAÇÃO	6
	APLICAÇÃO	7
2	ROTAÇÃO NO ESPAÇO	8
	APLICAÇÃO	9
3	ROTAÇÃO-TRANSLAÇÃO NO ESPAÇO	10
	APLICAÇÃO	11
III	CONCLUSÕES	13
IV	BIBLIOGRAFIA	15

- DEFINIÇÃO DA TÉCNICA DAS VISTAS EXPLODIDAS

- ESTUDO DAS OPERAÇÕES PARA OBTENÇÃO DAS VISTAS EXPLODIDAS

- CONCLUSÕES

1	APRESENTAÇÃO	I
2	TÉCNICA DAS VISTAS EXPLODIDAS	II
3	APLICAÇÃO	
4	TRANSLAÇÃO NO ESPAÇO	I
5	APLICAÇÃO	
6	1.1 DIREÇÃO DO VETOR DE TRANSLAÇÃO	1.1
7	APLICAÇÃO	
8	ROTAÇÃO NO ESPAÇO	2
9	APLICAÇÃO	
10	ROTAÇÃO-TRANSLAÇÃO NO ESPAÇO	3
11	APLICAÇÃO	
12	CONCLUSÕES	III
13	BIBLIOGRAFIA	IV



O presente trabalho é uma coletânea de sūmulas de aulas e de pesquisas, feitas quando tive sob minha responsabilidade, nos períodos 722, 731 e 732, o ensino da disciplina Sistema Geométrico de Representação VII, cuja ementa é a seguinte:

"Estudar a teoria da axonometria geral, particularizando-a em aproximações sucessivas, de modo a reencontrar os sistemas geométricos de representação anteriormente estabelecidos. Enfatizar o caráter sintético da axonometria, em relação a esses sistemas particulares".

Seu OBJETIVO é: Mostrar as "Vistas Explodidas" como Aplicação Técnica de Axonometria, tendo em vista colaborar com as necessidades de desenvolvimento do "Design", visando aproveitamento tecnológico, industrial, comercial, etc., auxiliando a resolução dos problemas de execução, operações e sequência de montagem e a montagem de peças componentes de um objeto ou conjunto, abordando em linhas gerais as características mais importantes desta técnica, de acordo com o seguinte plano:

- DEFINIÇÃO DA TÉCNICA DAS VISTAS EXPLODIDAS
- ESTUDO DAS OPERAÇÕES PARA OBTENÇÃO DAS VISTAS EXPLODIDAS
- CONCLUSÕES



## II - TÉCNICA DAS VISTAS EXPLODIDAS

As "Vistas Explodidas", com largo emprego em Desenho Técnico — Industrial, Arquitetônico, Comercial, etc — são usadas para mostrar total ou parcialmente as partes componentes de um objeto.

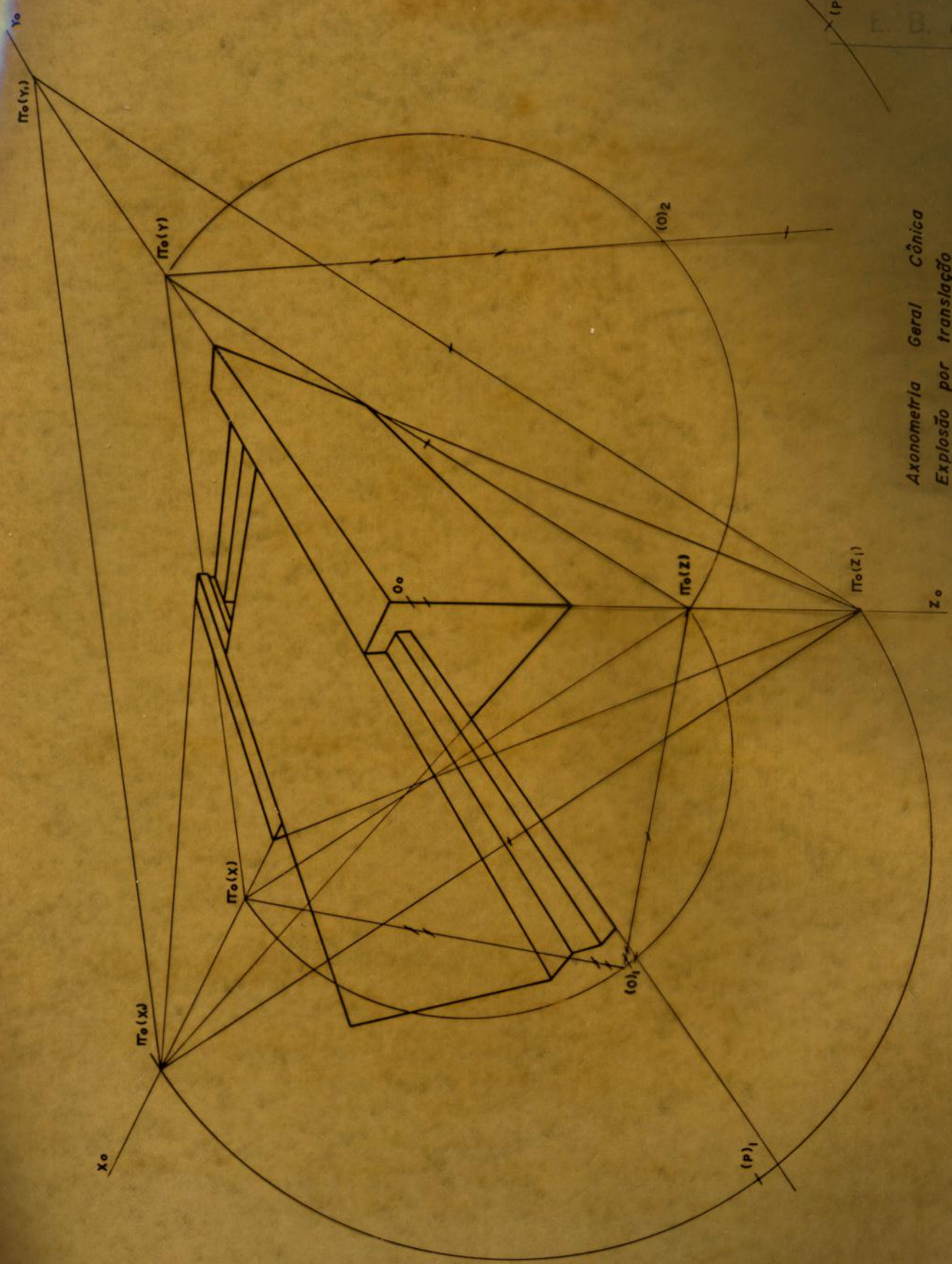
Por meio de Translação, Rotação e Translação — Rotação, procede-se a uma desmontagem sistemática em partes, estas em seus componentes, destacando-os, detalhando-os e indicando sua posição em relação ao objeto considerado como um todo.

Ficando fixa a peça principal ou arbitrada como tal, a explosão ou desmontagem é sofrida pelas demais peças, podendo ser necessárias uma ou mais explosões numa mesma ou em várias direções.

Na representação projetiva desse conjunto, cada componente aparece como que solto no espaço e ocupando uma posição tal que mostre o modo como se integra no objeto, possibilitando a execução da operação recíproca das Vistas Explodidas, a montagem.

Essa análise foi aqui feita utilizando as projeções axonométricas.





Axonometria Geral Cônica  
 Explosão por translação  
 $\vec{V}$  perpendicular ao plano  $X'(O)Z'$

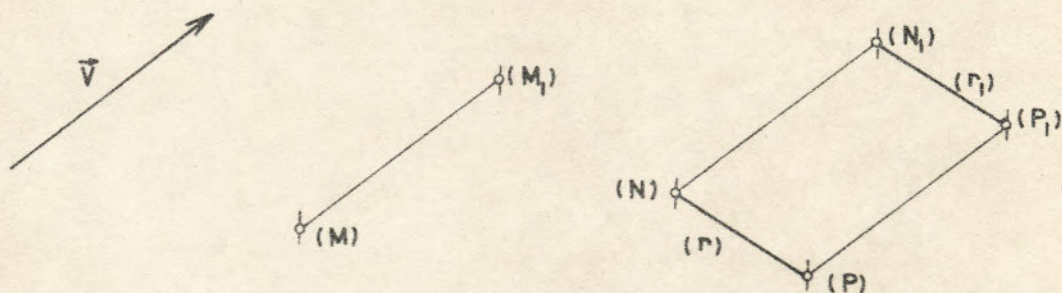






## 1 - TRANSLAÇÃO NO ESPAÇO

Translação é uma transformação pontual que fica definida quando se dá um vetor livre  $\vec{V}$  que faz corresponder a um ponto  $(M)$ ,  $(N)$ ,  $(P)$  .... do espaço, um ponto  $(M_1)$ ,  $(N_1)$ ,  $(P_1)$  .... tal que  $(M)(M_1)$ ,  $(N)(N_1)$ ,  $(P)(P_1)$  ....  $= \vec{V}$ , o que permite dizer que a transformada do ponto  $(M)$ ,  $(N)$ ,  $(P)$  .... é o ponto  $(M_1)$ ,  $(N_1)$ ,  $(P_1)$  ....



e concluir que, assim como a transformada de

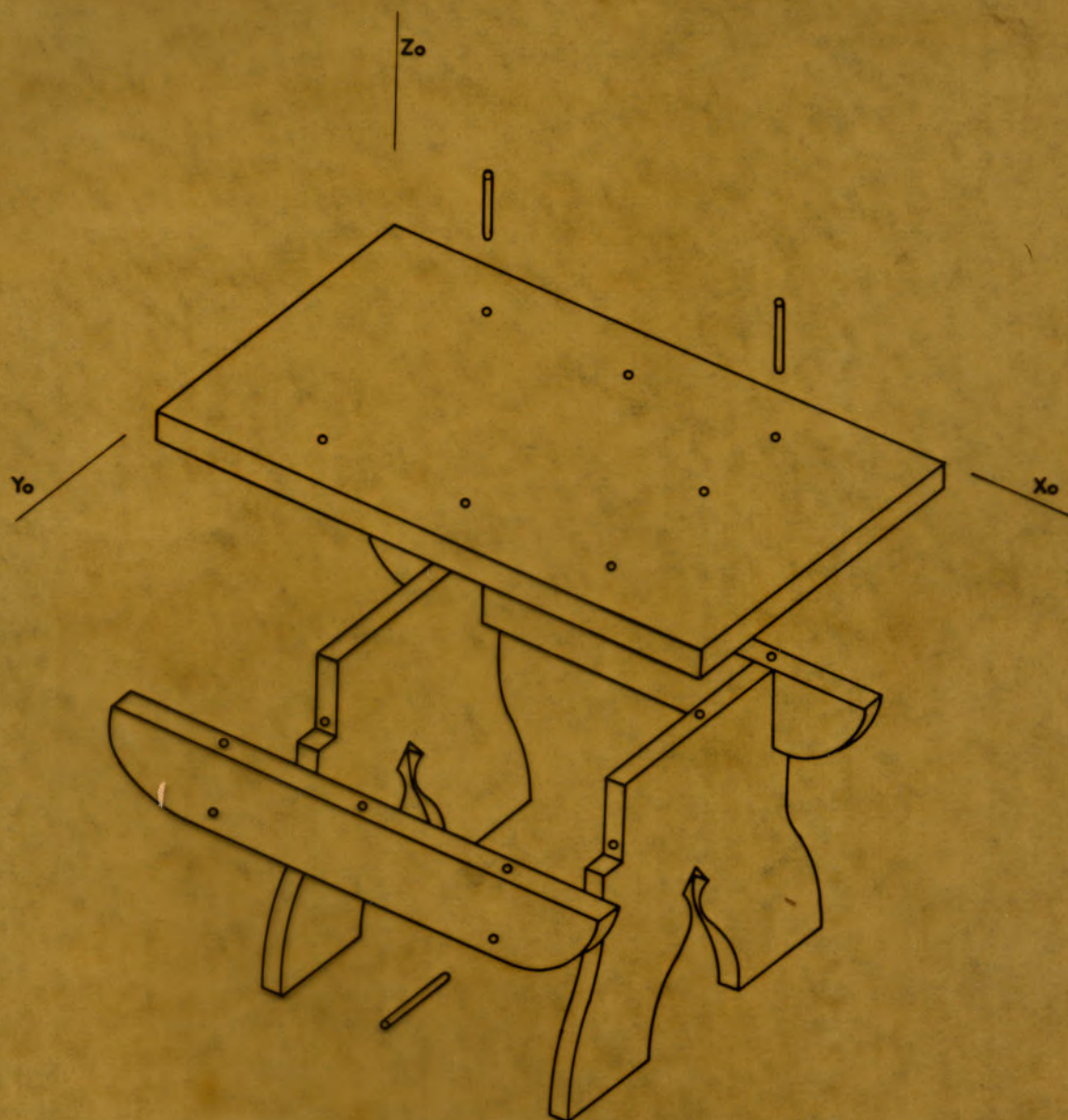
- um ponto  $(P)$  é um ponto  $(P_1)$ ,
- de uma reta  $(r)$  é uma reta  $(r_1)$ , paralela ~~e igual a~~  $(r)$ ,

a transformada de

- um plano  $(\alpha)$  é um plano  $(\alpha_1)$ , paralelo a  $(\alpha)$ ,
- um diedro é um diedro de aresta e planos paralelos ao primeiro diedro, portanto igual a ele,
- um triedro é um triedro de arestas e planos paralelos ao primeiro triedro, portanto igual a ele,

Transformada é sinônimo de correspondente e, na transformação, os elementos que se correspondem se chamam homólogos.





*Axonometria Cilindrica Ortogonal*  
*Caso: Trimetria*

*Explosão por translação*

- 1-  $\vec{V}$  perpendicular ao plano (X)(O)(Z)*
- 2-  $\vec{V}$  perpendicular ao plano (X)(O)(Y)*



# 1.1 - DIREÇÃO DO VETOR DE TRANSLAÇÃO

A direção do vetor de translação em relação ao eixo vertical

1.1.1 - Direção do vetor de translação em relação ao eixo vertical

1.1.2 - Direção do vetor de translação em relação ao eixo vertical

1.1.3 - Direção do vetor de translação em relação ao eixo vertical

1.1.4 - Direção do vetor de translação em relação ao eixo vertical

1.1.5 - Direção do vetor de translação em relação ao eixo vertical

1.1.6 - Direção do vetor de translação em relação ao eixo vertical

1.1.7 - Direção do vetor de translação em relação ao eixo vertical

1.1.8 - Direção do vetor de translação em relação ao eixo vertical

1.1.9 - Direção do vetor de translação em relação ao eixo vertical

1.1.10 - Direção do vetor de translação em relação ao eixo vertical

1.1.11 - Direção do vetor de translação em relação ao eixo vertical

1.1.12 - Direção do vetor de translação em relação ao eixo vertical

1.1.13 - Direção do vetor de translação em relação ao eixo vertical

1.1.14 - Direção do vetor de translação em relação ao eixo vertical

1.1.15 - Direção do vetor de translação em relação ao eixo vertical



## 1.1 - DIREÇÃO DO VETOR DE TRANSLAÇÃO

A direção do vetor de translação em relação ao triedro objetivo, apresenta-se:

- 1.11 - oblíqua aos três plano referenciais ou objetivos, (Fig.1)
- 1.12 - paralela a um plano objetivo e oblíquo aos dois outros, (Fig.2)
- 1.13 - perpendicular a um plano objetivo e paralelo aos dois outros.

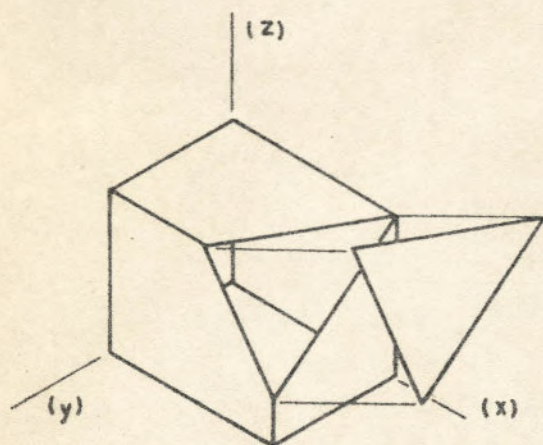


Fig 1

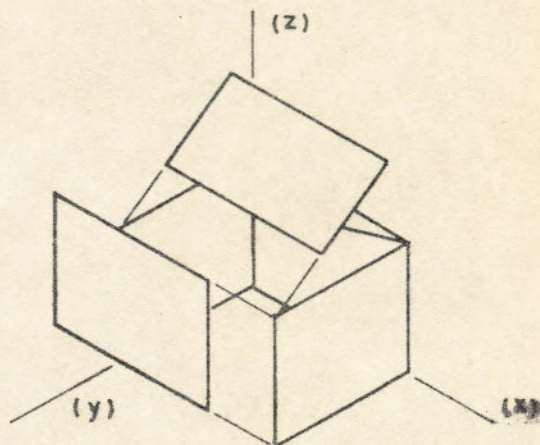
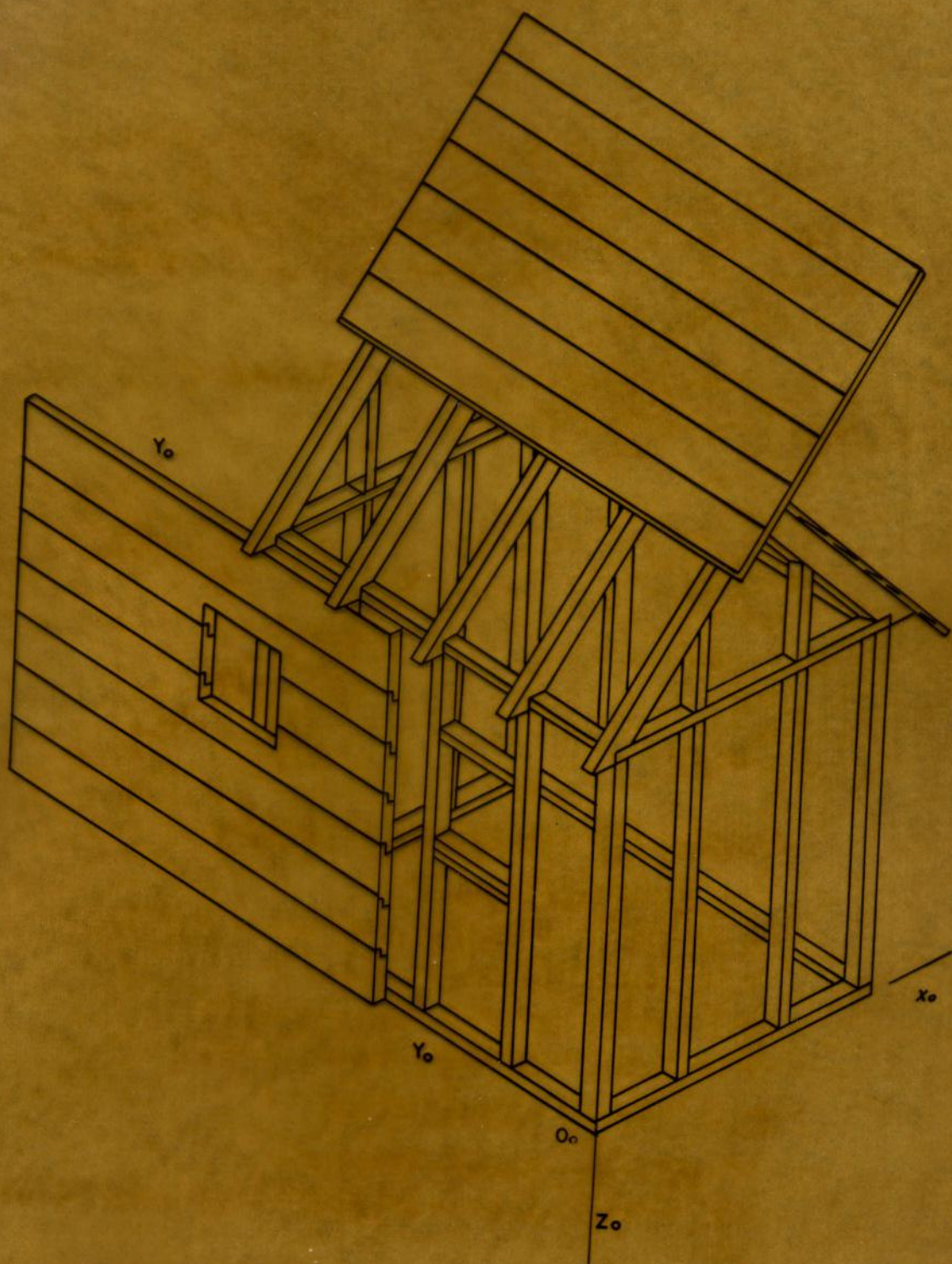


Fig 2

Ao se proceder à projeção axonométrica da translação, estabelece-se uma relação homológica entre a vista explodida no espaço e sua projeção em  $\pi_0$  (plano secante, de projeção ou do quadro) que, dependendo da direção de translação ser oblíqua, paralela ou perpendicular ao quadro, será um caso:

- na Axonometria Geral Cônica ou Central, de homologia geral cônica, cilíndrica ou homotetia,
- na Axonometria Geral Cilíndrica ou Paralela, de congruência ou igualdade.





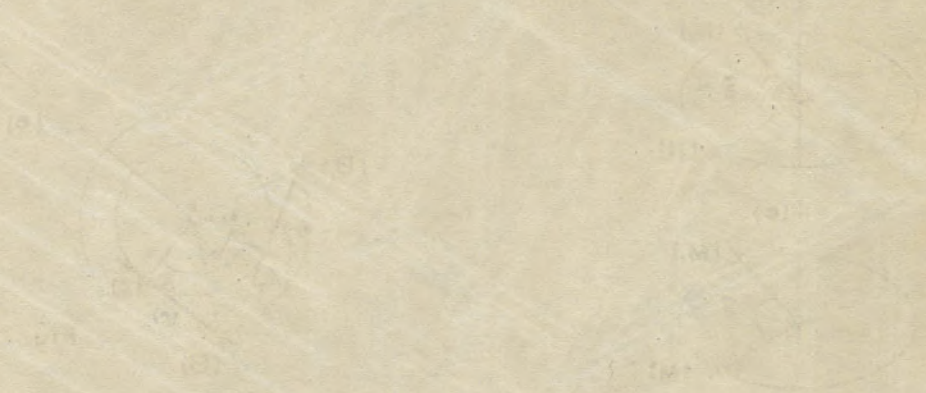
Axonometria Cilindrica Ortogonal  
Caso: Isometria

Explosão por Translação:

- 1-  $\vec{V}$  perpendicular ao plano  $(x)(o)(z)$   
e paralelo ao plano  $(y)(o)(z)$
- 2-  $\vec{V}$  paralelo ao plano  $(x)(o)(z)$   
e obliquo aos demais



Seja  $\alpha$  uma linha dada e  $\beta$  uma linha dada. Se  $\alpha$  e  $\beta$  são retas, então  $\alpha$  e  $\beta$  são coplanares. Se  $\alpha$  e  $\beta$  são planos, então  $\alpha$  e  $\beta$  são coplanares. Se  $\alpha$  é uma reta e  $\beta$  é um plano, então  $\alpha$  e  $\beta$  são coplanares. Se  $\alpha$  e  $\beta$  são retas, então  $\alpha$  e  $\beta$  são coplanares. Se  $\alpha$  e  $\beta$  são planos, então  $\alpha$  e  $\beta$  são coplanares. Se  $\alpha$  é uma reta e  $\beta$  é um plano, então  $\alpha$  e  $\beta$  são coplanares.



Seja  $\alpha$  uma linha dada e  $\beta$  uma linha dada. Se  $\alpha$  e  $\beta$  são retas, então  $\alpha$  e  $\beta$  são coplanares. Se  $\alpha$  e  $\beta$  são planos, então  $\alpha$  e  $\beta$  são coplanares. Se  $\alpha$  é uma reta e  $\beta$  é um plano, então  $\alpha$  e  $\beta$  são coplanares. Se  $\alpha$  e  $\beta$  são retas, então  $\alpha$  e  $\beta$  são coplanares. Se  $\alpha$  e  $\beta$  são planos, então  $\alpha$  e  $\beta$  são coplanares. Se  $\alpha$  é uma reta e  $\beta$  é um plano, então  $\alpha$  e  $\beta$  são coplanares.



## 2 - ROTAÇÃO NO ESPAÇO

Rotação é uma transformação que fica definida quando se dá um eixo  $(e)$  e um ângulo  $\hat{a}$ , que faz corresponder a um ponto  $(M)$ ,  $(N)$  .... do espaço — que gira deste ângulo  $\hat{a}$ , em torno do eixo  $(e)$ , mantendo distância constante — um ponto  $(M_1)$ ,  $(N_1)$  ...., o que permite dizer que a transformada de  $(M)$ ,  $(N)$  .... é o ponto  $(M_1)$ ,  $(N_1)$  ....

Os pontos  $(M)$  e  $(M_1)$ ,  $(N)$  e  $(N_1)$  descrevem arcos de círculo cujo plano é perpendicular ao eixo  $(e)$ . (Fig.1)

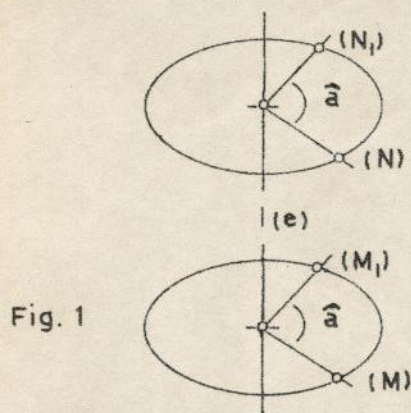


Fig. 1

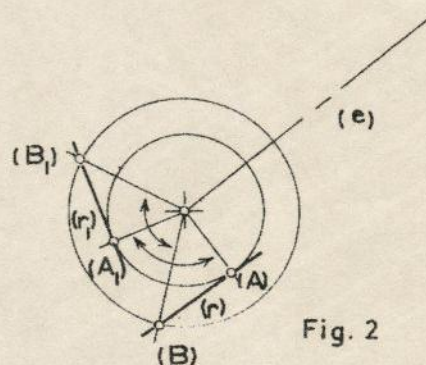


Fig. 2

Concluimos que a transformada por rotação de

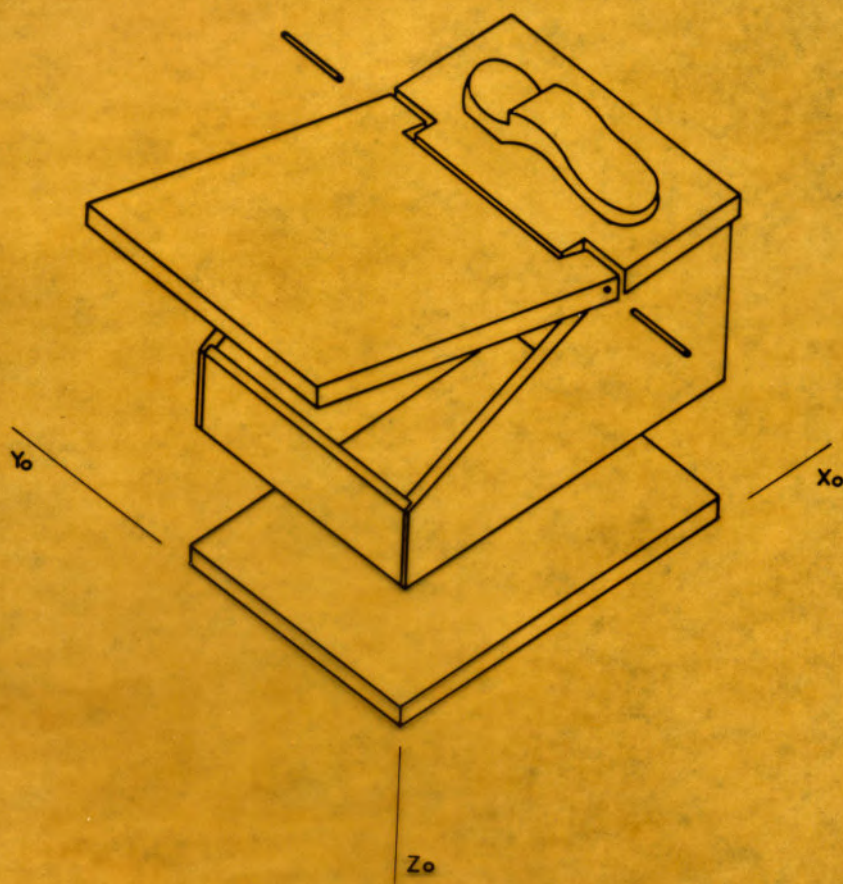
- um ponto  $(P)$  é um ponto  $(P_1)$ ,
- de uma reta  $(r)$  é uma reta  $(r_1)$ , ~~igual a  $(r)$~~ , (Fig.2)
- de um plano  $(\alpha)$  é um plano  $(\alpha_1)$ ,
- de um diedro é um diedro igual ao primeiro,
- de um triedro é um triedro igual ao primeiro.

Pode-se tomar como eixo de rotação:

- reta paralela a um plano referencial,
- reta paralela a um dos eixos objetivos do triedro de referência,
- reta oblíqua relativamente aos planos do triedro de referência,

que ocuparão uma posição oblíqua, paralela ou perpendicular a  $\pi_0$  (plano secante).





*Axonometria Cilindrica Ortogonal*

*Caso: Dimetria*

*Explosão por Rotação e Translação*

*1-Eixo de rotação paralelo ao eixo (Y)*

*2-Translação perpendicular ao plano (X)(O)(Y)*



Quando um ponto (P) no espaço é translado de um ponto (Q) para outro (R), sua posição (R) pode ser determinada de duas maneiras: a) por uma única translação; b) por uma rotação seguida de uma translação.

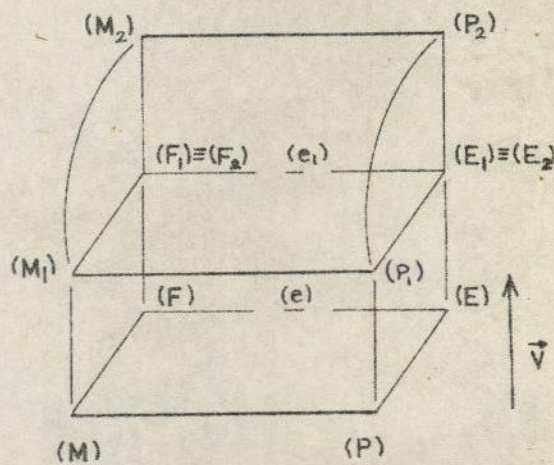
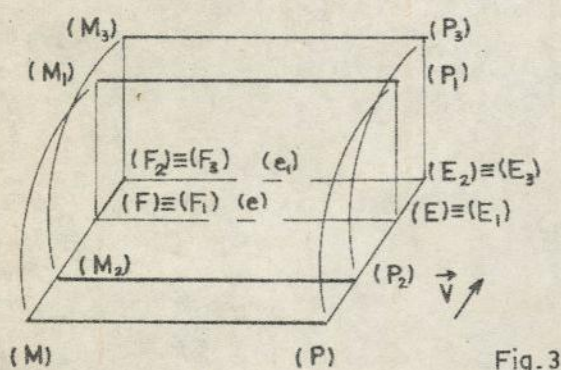
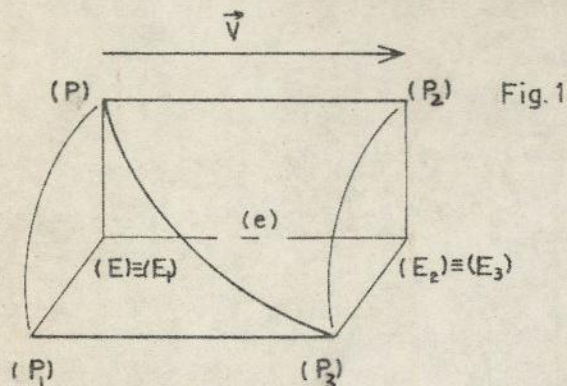


67.1985-



### 3 - ROTAÇÃO - TRANSLAÇÃO NO ESPAÇO

Quando um ponto (P) no espaço é transformado num ponto ( $P_3$ ), ou um ponto (M) num ponto ( $M_2$ ), por um duplo movimento de rotação e translação, o ponto sofre duas transformações:



- 3.1-Fig.1 - (P) transforma-se em ( $P_1$ ), por rotação e  
 ( $P_1$ ) transforma-se em ( $P_3$ ), por translação ou  
 (P) transforma-se em ( $P_2$ ), por translação e  
 ( $P_2$ ) transforma-se em ( $P_3$ ), por rotação

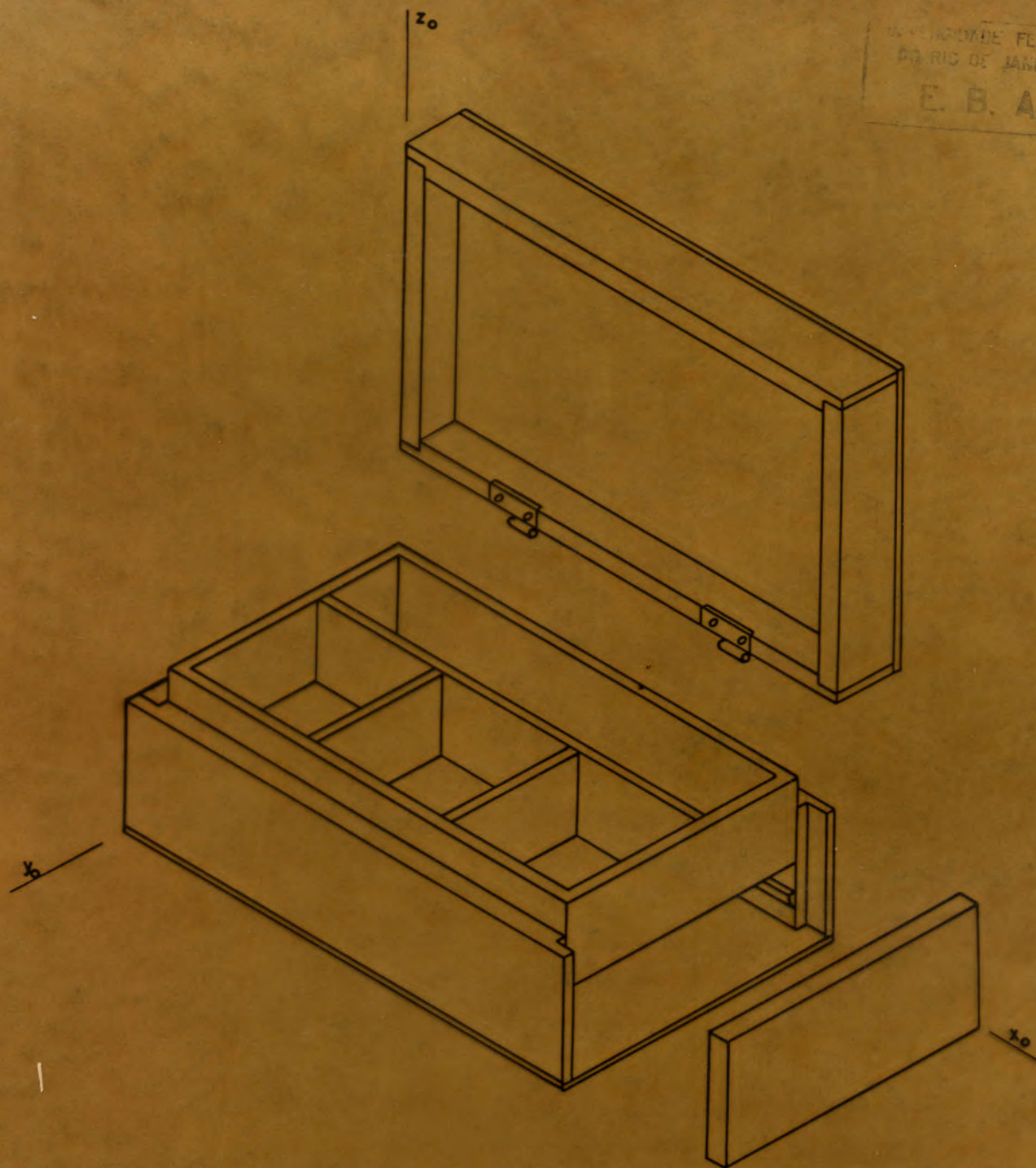
O eixo de rotação e o vetor de translação (direção de translação) são paralelos e o ponto é animado de um movimento helicoidal, percorrendo um arco de hélice, quando os dois movimentos forem simultâneos.

- 3.2-Fig.2 - (P) transforma-se em ( $P_1$ ), por translação e  
 ( $P_1$ ) transforma-se em ( $P_2$ ), por rotação;

- Fig.3 - (P) transforma-se em ( $P_1$ ), por rotação e  
 ( $P_1$ ) transforma-se em ( $P_3$ ), por translação ou  
 (P) transforma-se em ( $P_2$ ), por translação e  
 ( $P_2$ ) transforma-se em ( $P_3$ ), por rotação

O eixo de rotação e o vetor de translação são perpendiculares e o ponto sofre duas transformações planas.





Axonometria Cilindrica Ortogonal

Caso: Isometria

Esplosão por:

1- Rotação-Translação:  $\left. \begin{matrix} (e) // (x) \\ \vec{v} // (x) \end{matrix} \right\} \text{ tampa}$

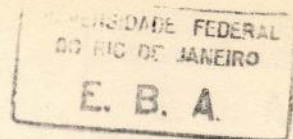
2- Translação:  $\vec{v} // (x) - \text{lado da caixa}$   
 $\vec{v} // (z) - \text{tabuleiro}$







### III - CONCLUSÕES



Do que foi exposto ressalta a grande aplicação que a Técnica das Vistas Explodidas tem no "Design", que alia a criatividade e expressão à tecnologia, atendendo assim ao que foi enfatizado no parecer 1284-73, do Presidente do Conselho Federal de Educação, que fundamentou a resolução nº 23, de 23-X-73, que inclui o "Design" — dito Desenho Industrial — no currículo do curso de licenciatura em Desenho Artístico, para atender às necessidades tecnológicas atuais.

Há que ressaltar também sua importância no currículo de Desenho Industrial e Comunicação Visual.

Pelo presente trabalho conclui-se da utilidade das Vistas Explodidas porque:

- 1 - DETALHA E MOSTRA internamente a disposição das partes de um conjunto: aplicação no desenho arquitetônico, de móveis, de interiores, etc.
- 2 - Possibilita ao técnico, ao profissional ou mesmo ao leigo informações sobre MONTAGEM DE UM CONJUNTO: aplicação no desenho mecânico, industrial, comercial, etc.
- 3 - Dá informações precisas, claras e necessárias para possibilitar ao técnico ou ao profissional a EXECUÇÃO E REPRODUÇÃO destes conjuntos.
- 4 - Orienta de maneira objetiva, como eficaz meio de comunicação visual, a EXECUÇÃO DE PROTÓTIPOS.



Do que foi exposto ressalta a grande aplicação que a técnica das Vistas Explodidas tem no "Design", que até a criatividade e expressão a tecnologia, atendendo assim ao que foi enfatizado no parecer 1284-73, do Presidente do Conselho Federal de Educação, que fundamentou a resolução nº 23, de 23-X-73, que inclui o "Design" — dito Desenho Industrial — no currículo do curso de licenciatura em Desenho Artístico, para atender às necessidades tecnológicas atuais.

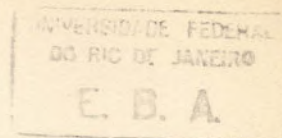
Isso que ressaltar também sua importância no currículo de Desenho Industrial e Comunicação Visual.

Para presente trabalho conclui-se a utilidade das Vistas Explodidas porque:

- 1 - DETALHA E MOSTRA internamente a disposição das partes de um conjunto: aplicação no desenho arquitetônico, de móveis, de interiores, etc.
- 2 - Possibilita ao técnico, ao profissional ou mesmo ao leigo informações sobre MONTAGEM DE UM CONJUNTO: aplicação no desenho mecânico, industrial, comercial, etc.
- 3 - De informações precisas, claras e necessárias para possibilitar ao técnico ou ao profissional a EXECUÇÃO E REPRODUÇÃO destes conjuntos.
- 4 - Orienta de maneira objetiva, como eficaz meio de comunicação visual, a EXECUÇÃO DE PROTÓTIPOS.



# IV - BIBLIOGRAFIA



- 1 - BELLO JR, MARIO DE FARIA - Lições de Axonometria Ortogonal - Apostilas - Rio de Janeiro-1960.
- 2 - BELLO JR, MARIO DE FARIA - Ortogonalidade em Projeções Ortogonais Tese para concurso na ENBA, UFRJ - Rio de Janeiro-1960.
- 3 - BOGOLYUBOV, S - VOINOV, A - Engineering Drawing - Mir Publishers - Moscow - 1948.
- 4 - DELTA-LAROUSSE - Enciclopédia - Tomo X - Editora Delta S.A. - Rio de Janeiro, Brasil - 1960.
- 5 - FRENCH, THOMAS E - Desenho Técnico - Editora Globo - Porto Alegre - 1971.
- 6 - GIESECKE, MITCHELL, SPENCER, HILL - Technical Drawing - Collier-Macmillan International Editions- 5th Edition - New York-London-1967.
- 7 - GREGORY, ROBERTO MUNIZ - Axonometria - Conferência feita na Escola Fluminense de Engenharia em 3-XI-1953-Imprensa Nacional-1962.
- 8 - GREGORY, ROBERTO MUNIZ - Ensaios de Axonometria - Tese para concurso na ENE, UFRJ-Rio de Janeiro - 1947.
- 9 - KRYLOV, N - LOBANDIYEVSKY-MEN,S - Descriptive Geometry- Mir Publishers - Moscow-1968.
- 10- LEVAVASSEUR, L - Perspective et Vues Eclatées - Danod Paris-1967.
- 11- MARMOL, S - BEATO, P - Geometria Metrica, Proyectiva y Sistemas de Representacion - 2.vol - S.A.E.T.A. - Madrid-1947.
- 12- M.E.C. - Documenta 156 - Novembro 1973.
- 13- RANGEL, ALCYR PINHEIRO - Introdução à Geometria Descritiva- Tese para concurso na ENE, UFRJ-Rio de Janeiro-1959.
- 14- RODRIGUES, ALVARO - Perspetiva Paralela- Imprensa Nacional -Rio de Janeiro, Brasil-1948.
- 15- ROUBAUDI, C - Traité de Géometrie Descriptive - Masson et Cie, Éditeurs-Paris-1948.



- 1 - BELLO JR, MARIO DE FARIA  
- Lições de Axonometria Ortogonal - Ágora-  
tinas - Rio de Janeiro-1950.
- 2 - BELLO JR, MARIO DE FARIA  
- Ortogonalidade em Projeções Ortogonais  
Tese para concurso na ENEA, UFRJ - Rio  
de Janeiro-1950.
- 3 - BOGOLYUBOV, S - VOINOV, A  
- Engineering Drawing - Mir Publishers  
- Moscow - 1948.
- 4 - BELTA-LAROUSSE  
- Enciclopédia - Tomo X - Editora Delta  
S.A. - Rio de Janeiro, Brasil - 1960.
- 5 - FRENCH, THOMAS E  
- Desenho Técnico - Editora Globo - Porto  
Alagoas - 1951.
- 6 - GIESSECKE, MITCHELL, SPENCER, HILL  
- Technical Drawing - Collier-Macmillan  
International Edition - 4th Edition -  
New York-London-1967.
- 7 - GREGORY, ROBERTO MUNIZ  
- Axonometria - Conferência feita na Es-  
cola Brasileira de Engenharia em 2-11-  
1958-Imprerem Nacional-1963.
- 8 - GREGORY, ROBERTO MUNIZ  
- Rascunho de Axonometria - Tese para con-  
curso na ENEA, UFRJ-Rio de Janeiro -  
1947.
- 9 - KRYLOV, N - LOHANSKIYEVSKY-MEN, S  
- Descriptive Geometry - Mir Publishers  
- Moscow-1968.
- 10 - LEVASSERUN, J  
- Perspective et Vues Éclairées - Dorod  
Paris-1967.
- 11 - MARMOL, S - BRATO, P  
- Geometria Métrica, Projectiva y Sistem-  
as de Representación - 2 vol -  
S.A.E.T.A. - Madrid-1947.
- 12 - M.B.C.  
- Documenta 156 - Novembro 1972.
- 13 - KANGEL, ALCYR PINHEIRO  
- Introdução à Geometria Descritiva -  
Tese para concurso na ENEA, UFRJ-Rio de  
Janeiro-1958.
- 14 - RODRIGUES, ALVARO  
- Perspectiva Paralela - Imprerem Nacional  
- Rio de Janeiro, Brasil-1948.
- 15 - KOURAUDI, C  
- Traité de Géométrie Descriptive -  
Masson et Cie, Éditeurs-Paris-1948.



100-100  
100-100







UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO DE JANEIRO  
E. B. A.



